



A1674g

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 43 27 053 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁵:
E 04 G 21/04
E 21 D 11/10
B 66 F 11/04
B 65 G 53/32

②1 Aktenzeichen: P 43 27 053.0
②2 Anmeldetag: 12. 8. 93
④3 Offenlegungstag: 24. 2. 94

DE 43 27 053 A 1

③0 Innere Priorität: ③2 ③3 ③1

19.08.92 DE 42 27 364.1

⑦1 Anmelder:

Putzmeister-Werk Maschinenfabrik GmbH, 72631
Aichtal, DE

⑦4 Vertreter:

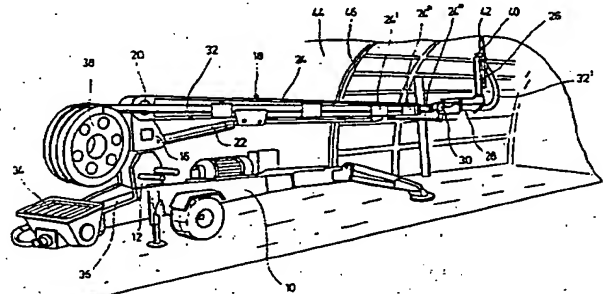
Wolf, E., Dipl.-Phys. Dr.-Ing.; Lutz, J., Dipl.-Phys.
Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 70193 Stuttgart

⑦2 Erfinder:

Schlecht, Karl, Dipl.-Ing., 70794 Filderstadt, DE

⑤4 Fahrbare Betoniereinrichtung

⑤7 Die Erfindung bezieht sich auf eine Betoniereinrichtung mit einer an einem Fahrgestell (10) um eine Vertikalachse (14) drehbaren Drehsäule (16), einem um eine Horizontalachse (20) an der Drehsäule (16) verschwenkbar angeordneten, mindestens zwei relativ zueinander bewegbare langgestreckte Mastausleger (24, 24', 24'', 24''') aufweisenden Verteilermast (18), einem am freien Ende des Verteilermasts (18) angelenkten Verteilerarm (26) und einer sich von der Drehsäule (16) zum Verteilerarm (26) entlang dem Verteilermast (18) erstreckenden Förderleitung (32, 32') für den Beton. Um die Betoniereinrichtung auch in niedrigen Tunnelbaustellen einsetzen zu können, besteht der Verteilermast (18) aus mindestens zwei in ihrer Längsrichtung teleskopierbaren Mastauslegern (24, 24', 24'', 24'''), während der Verteilerarm (26) um eine zur Teleskopachse senkrechte Querachse (30) und um eine dazu senkrechten Längsachse (28) schwenkbar am Verteilermast (18) angeordnet ist. Die zumindest teilweise als biegsamer Schlauch ausgebildete Förderleitung (32, 32') ist auf einer an der Drehsäule (16) angeordneten Schlauchtrommel (38) selbsttätig aufwickelbar und von dieser nach Maßgabe der Teleskopausladung des Verteilermasts (18) abwickelbar.



DE 43 27 053 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 12. 93 308 068/551

8/48

Die Erfindung betrifft eine Betoniereinrichtung mit einer an einem Fahrgestell um eine Vertikalachse drehbaren Drehsäule, einem um eine Horizontalachse an der Drehsäule verschwenkbar angeordneten, mindestens zwei relativ zueinander bewegbare langgestreckte Mastabschnitte aufweisenden Verteilermast, einem am freien Ende des Verteilermasts angelenkten Betonverteilerarm und einer sich von der Drehsäule zum Verteilerarm entlang dem Verteilermast erstreckenden Förderleitung für den Beton.

Betoniereinrichtungen dieser Art sind vor allem zum Einbringen von Beton in Tunnelschalungen bestimmt, die in mehrere in Streckenlängs- und -umfangsrichtung verteilt angeordnete verschließbare Einfüllöffnungen aufweisen, die durch die Betoniereinrichtung mittels eines am Ende des Verteilerarms angeordneten Mundstücks mit Beton beaufschlagt werden. Um diesen Vorgang zu erleichtern und zu beschleunigen ist es bekannt, den Verteilermast als zwei- oder dreiarmligen Knickmast auszubilden, dessen Mastabschnitte im Betriebszustand in Strecklage gegeneinander ausfluchtbar und im Transportzustand gegeneinander anklappbar sind. Um das Mundstück der Förderleitung auch an unterschiedlich ausgerichtete Einfüllstutzen der Schalung anschließen zu können, ist der Verteilerarm sowohl um die Querachse als auch um die Längsachse des endseitigen Mastabschnitts verschwenkbar. Durch eine geeignete Anordnung der Betriebsgelenke und Bemessung der Abmessungen der Mastabschnitte ist es zwar möglich, die Betoniereinrichtung auch in relativ niedrigen Tunnelbauten einzusetzen. Je kleiner die Ausfalthöhe der Mastabschnitte ist, um so kleiner ist jedoch die Reichweite des Verteilermasts in Streckenlängsrichtung. Der Bearbeitungshöhe sind daher Grenzen gesetzt, die bei den bekannten Betoniereinrichtung mit Knickmast bei ca. 4 bis 5 m liegen.

Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Betoniereinrichtung der eingangs angegebenen Art zu entwickeln, die trotz relativ großer Reichweite in sehr niedrigen Tunnelbauten einsetzbar ist.

Zu Lösung dieser Aufgabe wird die im Patentanspruch 1 angegebene Merkmalskombination vorgeschlagen. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Die erfindungsgemäße Lösung geht von dem Gedanken aus, daß mit einem Verteilermast, der ausschließlich aus gegeneinander teleskopierbaren Mastabschnitten zusammengesetzt ist, keine Ausfaltung und dadurch auch keine zusätzliche Ausfalthöhe erforderlich ist, die die bearbeitbare Tunnelhöhe nach unten hin begrenzt. Dementsprechend wird gemäß der Erfindung vorgeschlagen, daß der Verteilermast aus mindestens zwei in ihrer Längserstreckung teleskopierbaren Mastabschnitten besteht, daß der Verteilerarm um eine zur Teleskopachse senkrechte Querachse und um eine dazu senkrechte Längsachse schwenkbar am Verteilermast angeordnet ist und daß die Förderleitung am verteilerarmseitigen Ende des Verteilermasts befestigt und beim Teleskopiervorgang nach Maßgabe der Teleskopausladung mitnehmbar und dabei selbsttätig auf- und abwickelbar oder ein- und ausziehbar oder ein- und ausklappbar ist.

Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß die zumindest teilweise als biegsamer Schlauch

ausgebildete Förderleitung auf einer an der Drehsäule angeordneten Schlauchtrommel selbsttätig aufwickelbar und von dieser nach Maßgabe der Teleskopausladung des Verteilermasts abwickelbar ist. Die Schlauchtrommel weist zweckmäßig einen in Aufwickelrichtung wirkenden motorischen, insbesondere hydraulischen Drehantrieb auf.

Alternativ dazu ist es auch möglich, daß auch die Förderleitung aus mindestens zwei in ihrer Längserstreckung teleskopierbaren Leitungsabschnitten besteht, die beim Teleskopieren des Verteilermasts selbsttätig ein- und ausziehbar sind.

Eine weitere Erfindungsvariante sieht vor, daß zwischen den teleskopierbaren Mastabschnitten, vorzugsweise zwischen den einander abgewandten Enden des ersten und des letzten teleskopierbaren Mastabschnitts eine einen Teil der Förderleitung bildende Rohrschere mit scherenartig zusammen- und auseinanderklappbaren Rohrelementen angeordnet ist.

Die Förderleitung weist zweckmäßig an ihrem verteilerarmseitigen Ende eine Rohrkupplung für den Anschluß an einen Betonierstutzen oder ein Betonierfenster einer Tunnelschalung auf. Um möglichst alle Anschlußstellen in einem Schalungswagen von einem festen Standort des Fahrgestells außerhalb des Schalungswagens erreichen zu können, ist der Verteilerarm mit seiner Teleskopachse zweckmäßig zwischen einer um etwa 10° bis 20° schräg nach unten und einer etwa vertikal nach oben weisenden Lage um die Horizontalachse der Drehsäule verschwenkbar.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist der Verteilerarm an einer am verteilerarmseitigen Ende des letzten Mastabschnitts angelenkten, um eine vertikale Achse drehbaren Arbeitsbühne oder -kabine angeordnet. Die Förderleitung kann dort an ihrem verteilerarmseitigen Ende mit einer vorzugsweise mit Druckluft beaufschlagten Betonspritzdüse bestückt werden, mit der beispielsweise beim Tunnelvortrieb Spritzbeton zur vorläufigen Sicherung des Gebirges aufgetragen werden kann.

Die Betonversorgung erfolgt vorteilhafterweise über eine Betonpumpe und einen Materialaufgabebehälter, die beide unmittelbar am Fahrgestell angeordnet werden können.

Zur Vergrößerung der Reichweite des Verteilermasts und des Verteilerarms kann auch der Verteilerarm seinerseits aus mindestens zwei in ihrer Längserstreckung teleskopierbaren Armabschnitten zusammengesetzt werden.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einiger in der Zeichnung in schematischer Weise dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine fahrbare Tunnelbetoniereinrichtung mit teleskopierbarem Verteilermast und Schlauchtrommel in schaubildlicher Darstellung;

Fig. 2 eine Seitenansicht der Betoniereinrichtung in einem Tunnel mit Schalungswagen in zwei Betriebszuständen;

Fig. 3 eine Stirnseitenansicht der Betoniereinrichtung in verschiedenen Betriebsstellungen des Verteilerarms;

Fig. 4 eine Seitenansicht einer Betoniereinrichtung mit Arbeitskabine und Betonspritzdüse in verschiedenen Arbeitspositionen;

Fig. 5 eine Seitenansicht einer Betoniereinrichtung mit vierarmigem Teleskopmast und Rohrschere.

Die in der Zeichnung dargestellten fahrbaren Betoniereinrichtungen weisen beispielhaft ein als Einachsanhänger ausgebildetes Fahrgestell 10 auf. Grundsätzlich

ist es möglich, statt des Einachshängers auch andere Fahrgestelle, beispielsweise einen Zweiachshänger, ein selbstfahrendes Fahrgestell mit Rad- oder Raupenfahrwerk oder ein LKW-Chassis zu verwenden.

Das Fahrgestell 10 weist eine an einem feststehenden Fuß 12 um eine vertikale Achse 14 drehbare Drehsäule 16 auf, an der ein Verteilermast 18 um eine Horizontalachse 20 mittels eines Hydrozylinders 22 schwenkbar gelagert ist. Der Verteilermast 18 ist bei den gezeigten Ausführungsbeispielen als vierarmiger Teleskopmast ausgebildet, der aus einem an der Drehsäule 16 angelenkten Grundausleger 24 und drei teleskopierbaren Teleskopauslegern 24', 24'', 24''' besteht. Am freien Ende des letzten Teleskopauslegers 24''' befindet sich ein Verteilerarm 26, der um eine zur Teleskopachse senkrechte Querachse 30 beispielsweise um $\pm 30^\circ$ sowie um eine zu dieser senkrechten Längsachse 30 um 360° schwenkbar ist. Entlang dem Verteilermast 18 und dem Verteilerarm 26 erstreckt sich eine Betonförderleitung 32, 32', die über einen Materialaufgäbehälter 34 und eine Betonpumpe 36 mit Beton beaufschlagbar ist. Im Falle der Fig. 1 bis 4 ist die Förderleitung 32 als flexibler Schlauch ausgebildet, der auf einer an der Drehsäule 16 angeordneten Schlauchtrommel 38 teilweise aufgewickelt ist. Die Förderleitung 32 wird beim Teleskopieren der Teleskopausleger 24', 24'', 24''' von der Schlauchtrommel 38 abgezogen oder aufgewickelt. Letzteres erfolgt selbsttätig über einen in der Zeichnung nicht dargestellten, an der Schlauchtrommel 38 angreifenden hydraulischen Drehantrieb, der dafür sorgt, daß der Förderschlauch ständig unter Spannung gehalten wird, so daß er beim Zurückziehen der Teleskopausleger 24', 24'', 24''' nicht zwischen den einzelnen Auflagen durchhängt, durchknickt oder faltet. Die Förderleitung 32 erstreckt sich mit ihrem gebogenen Endstück 32' über den Verteilerarm 26.

Bei den in Fig. 1 bis 3 und 5 gezeigten Ausführungsbeispielen mündet die Förderleitung 32' in ein Mundstück 40, das an die Einfüllstutzen 42 eines im Tunnel 44 angeordneten Schalungswagens 46 anschließbar ist. Wie aus den Fig. 2 und 3 zu ersehen ist, können von dem hinter dem Schalungswagen 46 im Tunnel positionierten Fahrgestell 10 aus sämtliche in Streckenlängs- und -umfangsrichtung des Schalungswagens 46 angeordneten Einfüllstutzen 42 durch Schwenken des Grundauslegers 24 um die Horizontalachse 20, durch Betätigen der Teleskopausleger 24', 24'', 24''' und durch Schwenken des Verteilerarms 26 um die Achsen 28 und 30 erreicht werden. Wie aus Fig. 2 zu ersehen ist, kann zur Vergrößerung der Reichweite zusätzlich auch noch der Verteilerarm 26 teleskopartig ausgezogen werden. Nach Aushärten des in den abgeschalteten Formraum 48 eingefüllten Betons 50 wird der Schalungswagen 46 unter zeitweiligem Abheben seiner Schalung von der Tunnelwand auf seinem Fahrwerk 52 ein Stück weit in Streckenlängsrichtung verfahren. Danach wird auch das Fahrgestell 10 mit der Betoniereinrichtung in eine neue Arbeitsposition bezüglich des Schalungswagens 46 gebracht.

Bei dem in Fig. 5 gezeigten Ausführungsbeispiel weist die Förderleitung 32 statt einer Schlauchtrommel 38 mit aufgewickeltem Förderschlauch eine Rohrschere 54 auf, die zwischen den Teleskopauslegern 24', 24'', 24''' angeordnet und bei deren Ausfahren auseinanderklappbar ist.

Bei dem in Fig. 4 gezeigten Ausführungsbeispiel ist am Ende des letzten Teleskopauslegers 24''' eine Arbeitskabinen 56 mit automatischer Niveauregulierung angelenkt, die um eine Vertikalachse drehbar ist. An der

Arbeitskabinen ist ein teleskopierbarer Verteilerarm 26', 26'' angelenkt, an dessen Teleskoparm 26'' eine über die Förderleitung 32' mit Beton beaufschlagte, druckluftbetriebene Betonspritze 58 schwenkbar angeordnet ist. Die Betonspritze 58 ist zur vorläufigen Sicherung des Gebirges im Zuge des Tunnelvortriebs mit Feinbeton bestimmt. Der teleskopierbare Verteilerarm 18 erlaubt auch hier ein Arbeiten auf engstem Raum bei geringen Tunnelhöhen.

Zusammenfassend ist folgendes festzustellen: Die Erfindung bezieht sich auf eine Betoniereinrichtung mit einer an einem Fahrgestell 10 um eine Vertikalachse 14 drehbaren Drehsäule 16, einem um eine Horizontalachse 20 an der Drehsäule 16 verschwenkbar angeordneten, mindestens zwei relativ zueinander bewegbare langgestreckte Mastausleger 24, 24', 24'', 24''' aufweisenden Verteilermast 18, einem am freien Ende des Verteilermasts 18 angelenkten Verteilerarm 26 und einer sich von der Drehsäule 16 zum Verteilerarm 26 entlang dem Verteilermast 18 erstreckenden Förderleitung 32, 32' für den Beton. Um die Betoniereinrichtung auch in niedrigen Tunnelbaustellen einsetzen zu können, besteht der Verteilermast 18 aus mindestens zwei in ihrer Längsrichtung teleskopierbaren Mastauslegern 24, 24', 24'', 24''', während der Verteilerarm 26 um eine zur Teleskopachse senkrechte Querachse 30 und um eine dazu senkrechte Längsachse 28 schwenkbar am Verteilermast 18 angeordnet ist. Die zumindest teilweise als biegsamer Schlauch ausgebildete Förderleitung 32, 32' ist auf einer an der Drehsäule 16 angeordneten Schlauchtrommel 38 selbsttätig aufwickelbar und von dieser nach Maßgabe der Teleskopausladung des Verteilermasts 18 abwickelbar.

Patentansprüche

1. Betoniereinrichtung mit einer an einem Fahrgestell (10) um eine Vertikalachse (14) drehbaren Drehsäule (16), einem um eine Horizontalachse (20) an der Drehsäule (16) verschwenkbar angeordneten, mindestens zwei relativ zueinander bewegbare langgestreckte Mastausleger (24, 24', 24'', 24''') aufweisenden Verteilermast (18), einem am freien Ende des Verteilermasts (18) angelenkten Verteilerarm (26; 26', 26'') und einer sich von der Drehsäule (16) zum Verteilerarm (26; 26', 26'') entlang dem Verteilermast (18) erstreckenden Förderleitung (32, 32') für den Beton, dadurch gekennzeichnet, daß der Verteilermast (18) aus mindestens zwei in ihrer Längserstreckung teleskopierbaren Mastauslegern (24, 24', 24'', 24''') besteht, daß der Verteilerarm (26; 26', 26'') um eine zur Teleskopachse senkrechte Querachse (30) und eine dazu senkrechte Längsachse (28) schwenkbar am Verteilermast (18) angeordnet ist, und daß die Förderleitung (32, 32') am verteilerarmseitigen Ende des Verteilermasts (18) befestigt und beim Teleskopiervorgang nach Maßgabe der Teleskopausladung mitnehmbar und dabei selbsttätig auf- und abwickelbar und/oder ein- und ausziehbar und/oder ein- und ausklappbar ist.
2. Betoniereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zumindest teilweise als biegsamer Schlauch ausgebildete Förderleitung (32, 32') auf einer an der Drehsäule (16) angeordneten Schlauchtrommel (38) selbsttätig aufwickelbar und von dieser nach Maßgabe der Teleskopausladung des Verteilermasts (18) abwickelbar ist.
3. Betoniereinrichtung nach Anspruch 2, dadurch

gekennzeichnet, daß die Schlauchtrommel (38) einen in Aufwickelrichtung wirkenden motorischen, vorzugsweise hydraulischen Drehantrieb aufweist.

4. Betoniereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderleitung (32, 32') aus mindestens zwei in ihrer Längserstreckung teleskopierbaren Leitungsabschnitten besteht.

5. Betoniereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderleitung (32) eine zwischen den teleskopierbaren Mastauslegern (24', 24'', 24'''), vorzugsweise zwischen den einander abgewandten Enden des ersten und des letzten Mastauslegers (24, 24'''), angeordnete Rohrschere (54) mit scherenartig zusammen- und auseinanderklappbaren Rohrelementen aufweist.

6. Betoniereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Verteilerarm (26', 26'') an einer am verteilerarmseitigen Ende des letzten Mastauslegers (24''') hinter der Querachse (30) mit automatischem Niveauausgleich angelenkten, um eine vertikale Achse drehbaren Arbeitsbühne (56) oder -kabine angeordnet ist.

7. Betoniereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderleitung (32) an ihrem verteilerarmseitigen Ende (32') eine Rohrkupplung oder ein Mundstück (40) für den Anschluß an einen Einfüllstutzen (42) einer Tunnelschalung (46) aufweist.

8. Betoniereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderleitung (32) an ihrem verteilerarmseitigen Ende eine vorzugsweise mit Druckluft beaufschlagbare Betonspritzdüse (58) aufweist.

9. Betoniereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß im Fahrgestell (10) eine über einen Materialaufgabebehälter (34) mit Beton beschickbare Betonpumpe (36) angeordnet ist.

10. Betoniereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Verteilerarm (26; 26', 26'') aus zwei in ihrer Längserstreckung teleskopierbaren Armabschnitten besteht.

11. Betoniereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Verteilermast (18) mit seiner Teleskopachse zwischen einem um etwa 10° bis 20° schräg nach unten und einer etwa vertikal nach oben weisenden Lage um die Horizontalachse (20) der Drehsäule (16) verschwenkbar ist.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

55

60

65

- Leerseite -

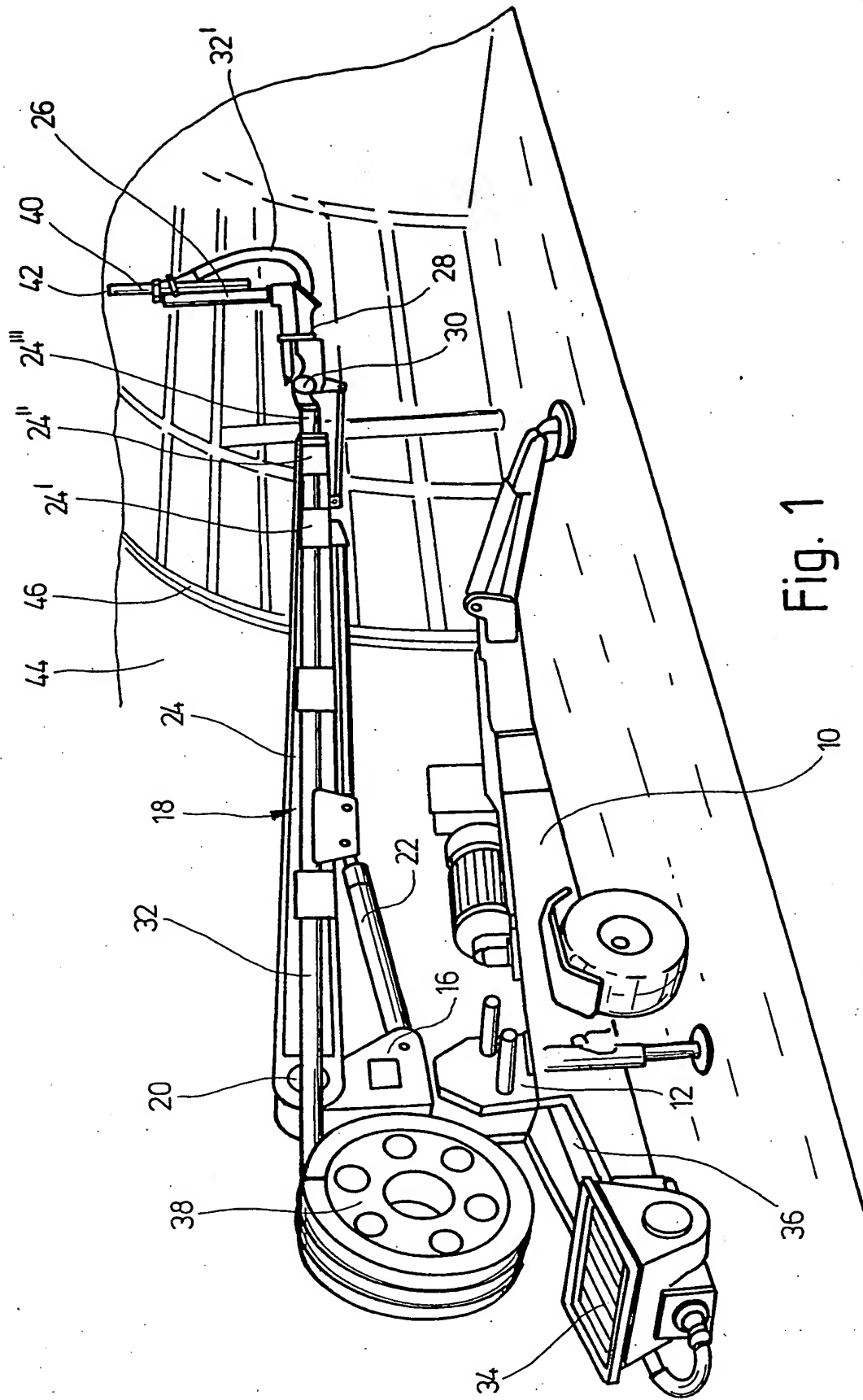


Fig. 1

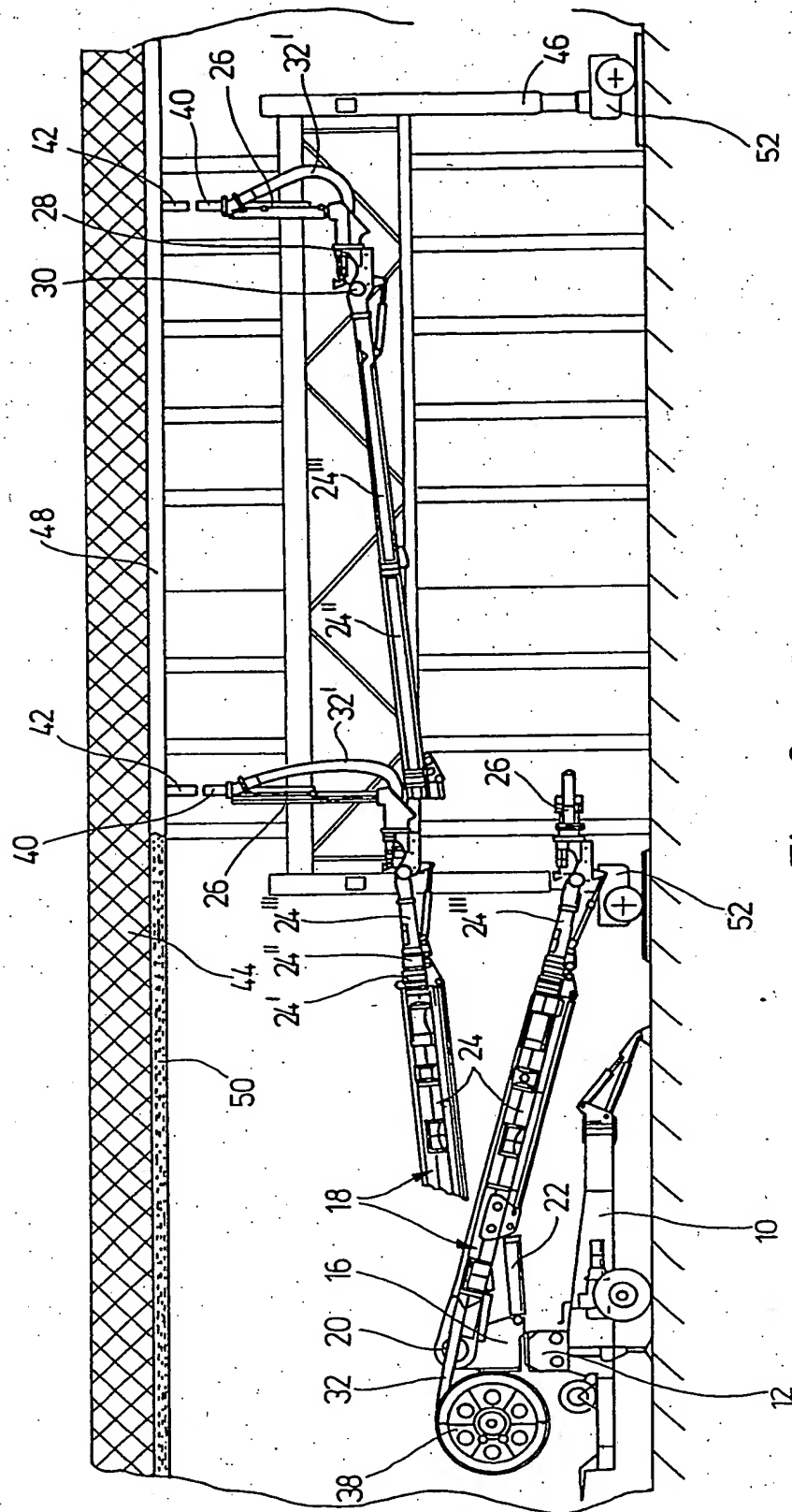


Fig. 2

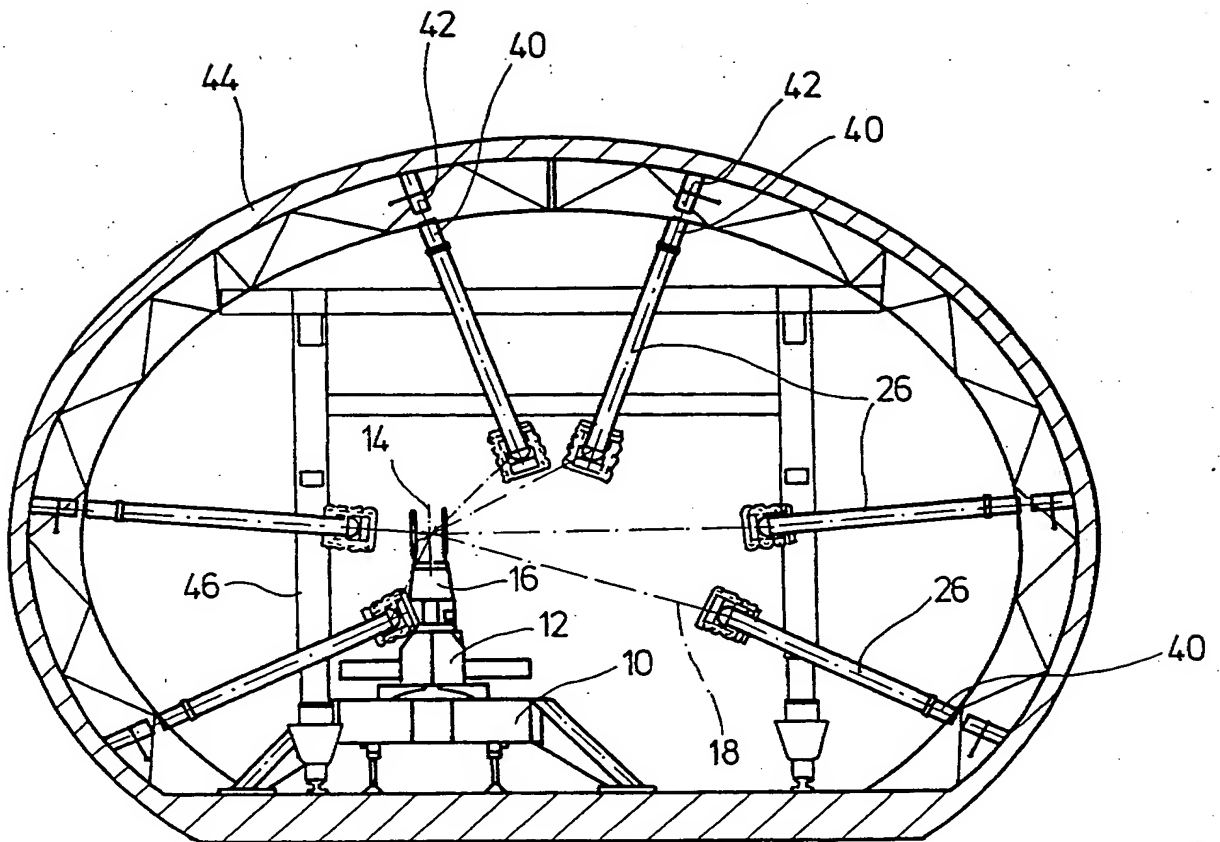


Fig. 3

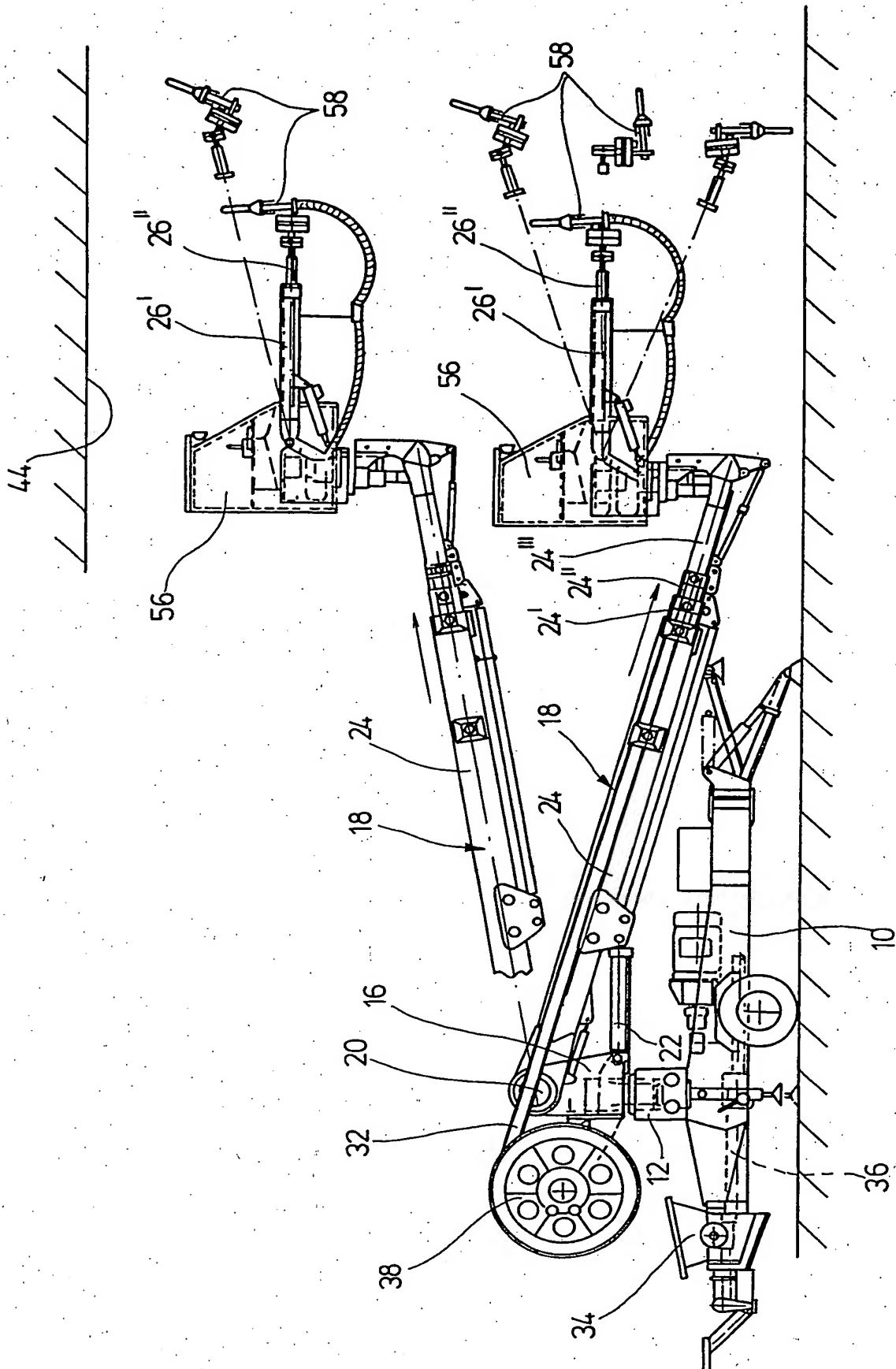


Fig. 4

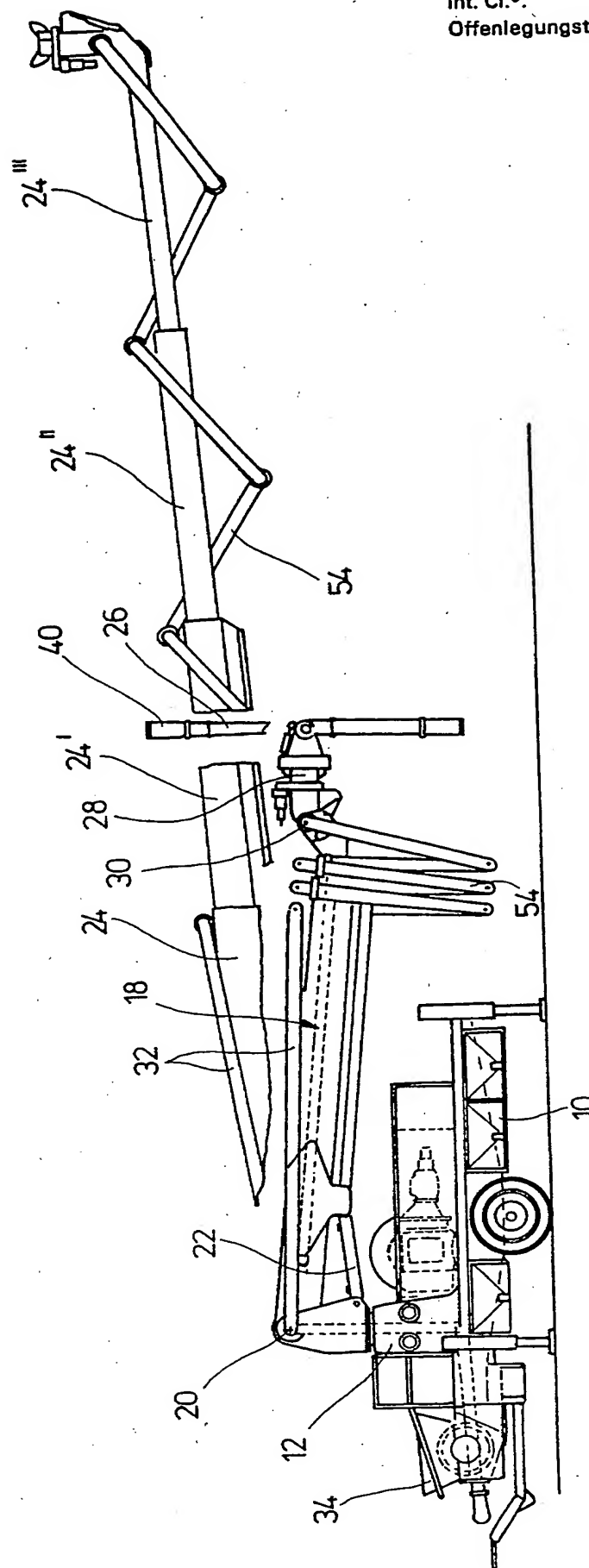


Fig. 5

Concreting machine with rotary vertical column on undercarriage - has distribution mast with several, telescopic mast jibs, and distribution arm

Publication number: DE4327053

Publication date: 1994-02-24

Inventor: SCHLECHT KARL DIPL ING (DE)

Applicant: PUTZMEISTER MASCHF (DE)

Classification:

- international: E04G21/04; E21D11/10; E04G21/04; E21D11/10;
(IPC1-7): E04G21/04; B65G53/32; B66F11/04;
E21D11/10

- european: E04G21/04; E21D11/10C

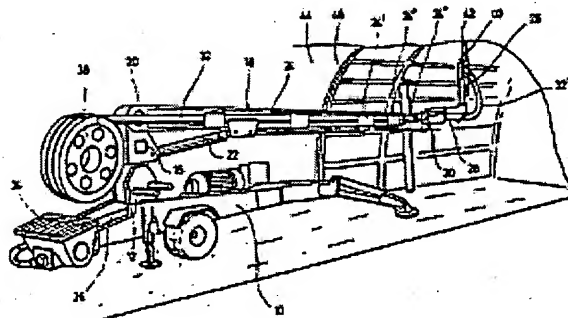
Application number: DE19934327053 19930812

Priority number(s): DE19934327053 19930812; DE19924227364 19920819

[Report a data error here](#)

Abstract of DE4327053

On the vertical, rotary column (16) is mounted a distribution mast (18) pivoting about a horizontal axis (20) with several, relatively movable elongated mast jibs (24,24',24''). At the mast face end is hinged a distribution arm (26), and a concrete conveying line (32,32') extends along the mast from the rotary column to the distribution arm. The distribution arm is swivelable about a transverse axis (30), orthogonal to the telescopic axis, and about orthogonal longitudinal axis (28). The concrete conveying line is secured at the mast end, facing the distribution arm, and entrained in any telescopic motion, with automatic winding or extension. USE/ADVANTAGE - For concrete supply to tunnel shuttering, with large reaching extend, even in low tunnels.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THE
NEW YORK
PUBLIC
LIBRARY
ASTOR
LENOX
TILDEN